
AMSAT



INDHOLD

Referat af stiftende møde.....	side 2
Små klip fra andre blade.....	side 3
ØRSTED en dansk satellit.....	side 4
Satellitoversigter fra "old man".....	side 6
fra "RATS".....	side 9
fra "amatør radio".....	side 13
Stop press, mere om ørsted	side 15
Udsendelsesliste	side 16

AMSAT - OZ STIFTET

En strålende lørdag eftermiddag blev AMSAT - OZ født eller måske genfødt.

De nærmere omstændigheder kan læses på næste side, hvor referatet fra det stiftende møde står.

Formålene med AMSAT - OZ er mange. Dels at skabe interesse for denne side af radioamatør aktiviteterne, - at gøre det lettere at komme igang på "fuglene", - at få aktiviteter på frekvenserne, - at holde kontakt med andre AMSAT organisationer, - at udgive et månedsbrev med up to date information om oscar satellitterne og andre satellitter.

Vi vil satse på en blid start med månedsbrevet. Til at starte med vil det indeholde udklip fra andre

radioamatørblade og i mindre omfang egen produktion. Vi håber, at der senere vil være flere, der føler sig kaldet til at skrive artikler.

Vi kan kontaktes på adressen: AMSAT - OZ, Københavns Teknikum, Svagstrømsafdelingen, Hørkær 12A, DK2730 Herlev. Vi findes på packet som OZ1KTE @ OZ2BBS.

Kontingentet det første år er 50kr. Det forholdsvis beskedne beløb skyldes, at Københavns Teknikum svagstrømsafdeling er sponsor i hvert fald i det første år.

Der vedlægges girokort i næste nummer.

Møde om AMSAT OZ den 11. januar 1992.
på Københavns Teknikum og i Vejle

Til stede: I Herlev: OZ7IS, OZ8SL, OZ8O, OZ4ACV, OZ2ABA, OZ2FO, OZ1GDI, OZ1MY, OZ1DOQ. I Vejle: OZ4IP, OZ1KEK, OZ1KYM, OZ9AAR.

Ordstyrer: OZ7IS, referent: OZ8SL skriver et beslutningsreferat, der kan bringes i VHF-siderne i næste OZ. OZ8O har udarbejdet dette lidt mere udførlige referat.

1. Dagsorden blev aftalt, som det vil fremgå af det følgende.

OZ7IS oplyste, at yderligere ca. 20 amatører var blevet indbudt, og følgende havde meldt afbud: OZ8QI, OZ6BL, OZ2TG, OZ6QI, OZ1KYH, OZ6QX, OZ1CCI, OZ3RC med flere, samt en repræsentant for AMSAT SM. Disse havde dog alle været positivt interesserede og kunnes ventes at ville deltage i det fremtidige arbejde. OZ7IS regnede med, at medlemsgrundlaget omfattede 50 - 100 amatører.

2. Navn: Det overvejedes at oprette et AMSAT NORDEN i stedet for AMSAT DK, hvilket ville kunne give nogle fordele i form af et bedre medlemsblad og en større kreds at vælge ledelsen fra; men tanken blev hurtigt opgivet i betragtning af, at såvel AMSAT SM som AMSAT OH på hver sin måde var meget længere fremme end her i landet. Navnet AMSAT DK var oprindeligt foreslået, men blev opgivet for at undgå forveksling med AMSAT DL. AMSAT DANMARK blev drøftet; men der blev hurtigt enighed om AMSAT OZ.

3. Styrelse: Følgende blev overtalt til at deltage i en uformel styrelse: OZ1MY, OZ9AAR, OZ2ABA, OZ4ACV. Det blev ikke fundet nødvendigt at lave særlige vedtægter. EDR's godkendelse ventedes opnået på hovedbestyrelsesmødet den følgende weekend efter indstilling fra VHF-udvalget, som havde indkaldt til møde til den følgende dag. Det pålagdes styrelsen at udpege et medlem til at repræsentere AMSAT OZ i VHF-udvalget.

4. Medlemsblad: Indtil videre vil ledelsen ved OZ1MY sætte et blad sammen fortrinsvis af fotokopier fra de tidsskrifter, som er til rådighed på Københavns Teknikum og ved hjælp af Teknikums kontorudstyr. Vi kunne regne med gunstige aftaler om brug af amatørtidsskrifternes stof i "OZ", og med at Teknikum ville støtte vort arbejde, i hvert fald det første år. Det var vigtigt med positiv omtale i "OZ" og her ville i hvert fald både OZ8SL og forhåbentlig OZ6QX kunne bidrage.

Det første nyhedsbrev ville blive sendt til alle, der havde vist interesse for AMSAT OZ, med indbydelse til at være med.

5. Aktivitetsplan: Det var næppe nødvendigt, at vi oprettede vor egen programbank; men OZ2ABA påtog sig at kontakte bestyrelserne af EDR's programbanker og forsyne dem med egnede programmer. Spørgsmålet om at skaffe vore medlemmer friske banedata for amatørsatellitterne blev drøftet; men de fleste mente, at det kun undtagelsesvis var ønskeligt med meget friske data, f.eks. for MIR, som ofte skifter bane i forbindelse med sammenkoblingen med fragtsatelliten, eller de ofte ret pludselige ændringer af transponder schedule for OSCAR 13. OZ8SL, der ikke selv har udstyr til packetradio, bør derfor holdes orienteret om sådanne ændringer i ugen før deadline for OZ.

Amsat OZ's første årsmøde påregnes afholdt ved EDR's kongres i oktober på Københavns Teknikum i Herlev.

6. Kontingent fastsattes til 50 kr. om året.

7. OZ1MY redegjorde for status i arbejdet med udviklingen af en dansk mikrosatellit, Ørsted, som bl.a. skal kunne måle jordens magnetfelt med stor nøjagtighed.

Et andet projekt foregår på Københavns Teknikum. Her arbejder OZ1MY, sammen med studerende, på udvikling af en lineær transponder til satellitanlæg. Fase I i dette projekt vil blive opsat til test på et højhus i Københavnsområdet, hvor den så vil kunne anvendes af "lokale amatører". Input på 1296 MHz, output på 432 og 2320 MHz, ifølge IARV, Regions I's båndplaner.

CQ-QSO

SARA : RADIOAMATEUR-SATELLIET ???

Een Franse satelliet, SARA, gebruikt onze frekwentieband voor het doorzenden van zijn gegevens : 145,995 MHz. Dat betekent nog niet dat het hier om een radioamateursatelliet gaat. In feite gebruikt de satelliet alleen onze frekwenties voor het doorzenden van de opgemeten gegevens in verband met radioastronomie.

De bouwers van deze satelliet hadden bij de bevoegde Franse instanties een commerciële frekwentie aangevraagd voor dit doel, maar deze aanvraag werd verworpen. In de plaats daarvan werd een frekwentie binnen onze exclusieve amateurband toegewezen aan dit experiment dat uiteraard geen enkel verband houdt met het radioamateurisme.

De Franse autoriteiten hebben op dit gebied trouwens hun sporen reeds verdiend : reeds bij verschillende gelegenheden (die niets met radioamateurs te maken hebben) werden onze frekwenties toegewezen voor de officiële verbindingen. Ik denk hier aan bvb. sportmanifestaties en dergelijke, waarbij de Olympische Winterspelen nog vers in het geheugen liggen.

Wat SARA betreft is de situatie zeer duidelijk : het gaat hier om een INTRUDER op de exclusieve amateurfrekwenties.

Info ontvangen vanwege Freddy de Guchteneire, ON6UG, IARU Satellite Coordinator.

Radio Communications

UKSEDS

THIS STANDS FOR THE United Kingdom Students for the Exploration and Development of Space. It is a project of the Royal Aeronautical Society Space Education Trust.

They are currently developing a small amateur satellite designated ESPY, which it is hoped may be launched by the Russians in 1992/93. It will carry a single Space Science Experiment for use by radio amateurs and educational establishments. The objects of the project are to stimulate Amateur and Educational Space activity, to bring 'Space' to the attention of society and install an appreciation of its possible applications for the future.

A delegation from UKSEDS has recently returned from the USSR, where they signed an agreement of launch intent with the organisation VAKO Soyuz, which is also launching its own spacecraft in 1992.

OSCAR 11 (UOSAT-2) is a stronger signal, and is received with the receiver set to FM. You will hear a program of digital signals whose sound characteristics change approximately every minute, when the type of data being transmitted changes. Some of the sound patterns are repetitive.

OSCAR 17 (DOVE) is even stronger than OSCAR-11; the receiver should be set to FM. At the present time it transmits AX-25 packet, which sounds similar to the terrestrial packet mailbox signals which you can hear on 144.650MHz. Synthesized voice is expected soon.

old man nr.11/91

ARSENE

RACE (Radio Amateur Club de l'Espace) - Præsident Jean Gruau (F8ZS) gab bekannt, dass ARSENE mit dem V53-Flug mit der Hauptnutzlast HISPASAT im Juli 1992 mitfliegen wird.

Der hohe Orbit von ARSENE erlaubt eine Hauptzugriffszeit von fast 12 Stunden am Tag für Stationen oberhalb des 40. Längengrades. Der Orbit wird äquatorial mit einer Inklination von 0 Grad. Das Perigäum beträgt rund 20'000 km und das Apogäum rund 36'000 km, dies ergibt eine Umlaufzeit des Satelliten von 17,5 Stunden sowie eine Mischung aus geostationärer und elliptischer Umlaufbahn.

Der Satellit wird mit Nitrogen-gasdüsen aktiv auf eine Umdrehung um die Nord-Süd-Achse pro Minute spin-stabilisiert und zur Erde ausgerichtet. Das Apogäum wird mit einem 74 kg Karbon-Fiber-Motor angehoben. Die Lebensdauer beträgt 3 bis 5 Jahre.

ARSENE hat zwei Betriebsmodi, Mode-B und Mode-S. Einen Mode-B-Transponder mit drei Uplinks und einem Downlink in Packet Radio sowie einen Mode-S-Linear-Transponder mit zwei Up- und Downlinks. Die Transponder werden nur abwechselungsweise eingeschaltet.

Der Packet-Transponder enthält drei konventionelle TNCs mit 1200 b/S AX.25 FSK (Bell202) Modulation, welche nur als Digipeater eingesetzt werden. Es wird also keine BBS installiert. Die Parameter sollten mit FULLDUP ON und PACLEN 255 eingestellt werden. Die übrigen Parameter können experimentell ermittelt werden. Mit einer Ausgangsleistung von 18 Watt HF des Downlink-Senders wird echtes Packet-DX ermöglicht. Der Mode-S-Transponder arbeitet nicht im herkömmlichen Bereich von 2400 bis 2402 MHz, sondern höher in gefährlicher Nähe von Mikrowellenherden.

Mode	Uplink-QRG	Downlink-QRG
B	435.0625	145.975
	435.0875	145.975
	435.1125	145.975
S	435.050	2446.470
	435.125	2446.540
		2446.500 PSK-Bake (5W)

Die Doppler-Shift beträgt bei 145 MHz maximal 3 Hz in der Minute und maximal 14 Hz in der Minute bei 2446 MHz.

OSCAR 21 (RS-14) is another strong signal. Morse code telemetry beacons can be heard on one of the frequencies in the table. Unfortunately the speed of sending is rather fast, so this will be a problem for many listeners. Since these last three satellites all use the same frequency, there are times when you may receive two or all three at the same time. When this occurs the digital signals are usually ruined, and you just have to try another time.

Danmark sender smart nipsenål ud i rummet

Den første danske satellit skal måle jordens magnetisme

Af Leif Ahm

Danmarks første satellit, som efter de foreløbige planer er i kredsløb om Jorden sidst i 1994, vil fylde omtrent ligeså meget eller ligeså lidt i rummet, som russernes første Sputnik, der åbnede ballet i verdensrummet 4. oktober 1957. Til gengæld kan Ørsted, som den danske satellit allerede er døbt, adskilligt mere end Sputnik.

Mens Sputnik var kuglerund med en diameter på 58 cm og en vægt på knap 84 kg, bliver Ørsted terningeformet, 45 cm på hver led, og kommer til at veje 50 kg. Når den er på plads i sin bane 775 km over Jorden, skydes en 6-8 meter lang bom ud fra den fjerneste af terningesiderne, så satellitten kommer til at ligne en kæmpemæssig, roterende nipsenål.

Sputnik holdt sig kun i sin bane om Jorden i tre måneder, og de væsentligste oplysninger, den var i stand til at sende tilbage til Jorden, var resultater af temperatur- og trykmålinger inde i aluminiumskuglen.

Ørsted vil efter alt at dømmes blive i sin bane og være operationsdygtig i årevis, så

den kan opfylde sit videnskabelige hovedmål: at kortlægge Jordens magnetfelt.

Ved hjælp af sit avancerede måleudstyr vil den kunne måle såvel Jordens magnetfeltets absolutte størrelse som magnetliniernes retning og dermed give geofysikerne vigtige oplysninger om Jordens indbyggede magnetisme, den såkaldte dynamo effekt.

Også de meget indviklede elektriske og magnetiske forhold i klodens nordlyssområder, hvor sammenstødet mellem Jordens magnetfelt, Jordens atmosfære og strømmen af partikler fra Solen manifesterer sig kraftigst, vil målingerne fra Ørsted kunne belyse.

Ørsteds dåd

Danmarks første satellit er opkaldt efter videnskabsmanden Hans Christian Ørsted, som i 1820 opdagede elektromagnetismen og dermed skabte grundlaget for hele den moderne elektronik – og dermed også for den satellit udvikling, som han navn nu knyttes til.

– Alligevel var det på et sent tidspunkt under forstudierne til projektet, at vi fandt på at opkalde satellitten efter Ørsted, bekender projektets ankermand, den 46-årige civilingeniør, lic.techn. Jens Langeland-Knudsen, der er teknisk direktør for CRIs rumfartsafdeling i Birkerød.

Forstudierne til satellitprojektet blev gennemført i fjor og efterfulgtes af en ansøgning til Undervisningsministeriets forskningsafdeling om offentlige midler til den videre planlægning og specifikation af projektet kort før jul.

Det er resulteret i en foreløbig bevilling på 1,3 mill. kr. fra ministeriets rumudvalg.

– Vi regner med at være igennem denne specifikationsfase i september eller oktober i år, fortæller Jens Langeland-Knudsen. Til den tid håber vi også, at vi har fået den endelige finansiering på plads, så vi umiddelbart efter kan begynde på konstruktionen af satellittens delsystemer.

Når alle delsystemer er bygget og samlet, skal satellitten afprøves grundigt, inden den sendes til den europæiske rumfartsorganisation ESAs rumraket-aflyringsanlæg i Kourou i Fransk Guyana. Herfra forventes Ørsted sendt ud i rummet med en Ariane 4-raket i selskab med ESAs anden jordobservationssatellit ERS-2 i slutningen af 1994.

Avanceret udstyr

De primære videnskabelige instrumenter om bord bliver et Overhauser magnetometer til måling af magnetfeltets absolutte størrelse, et vektor magne-

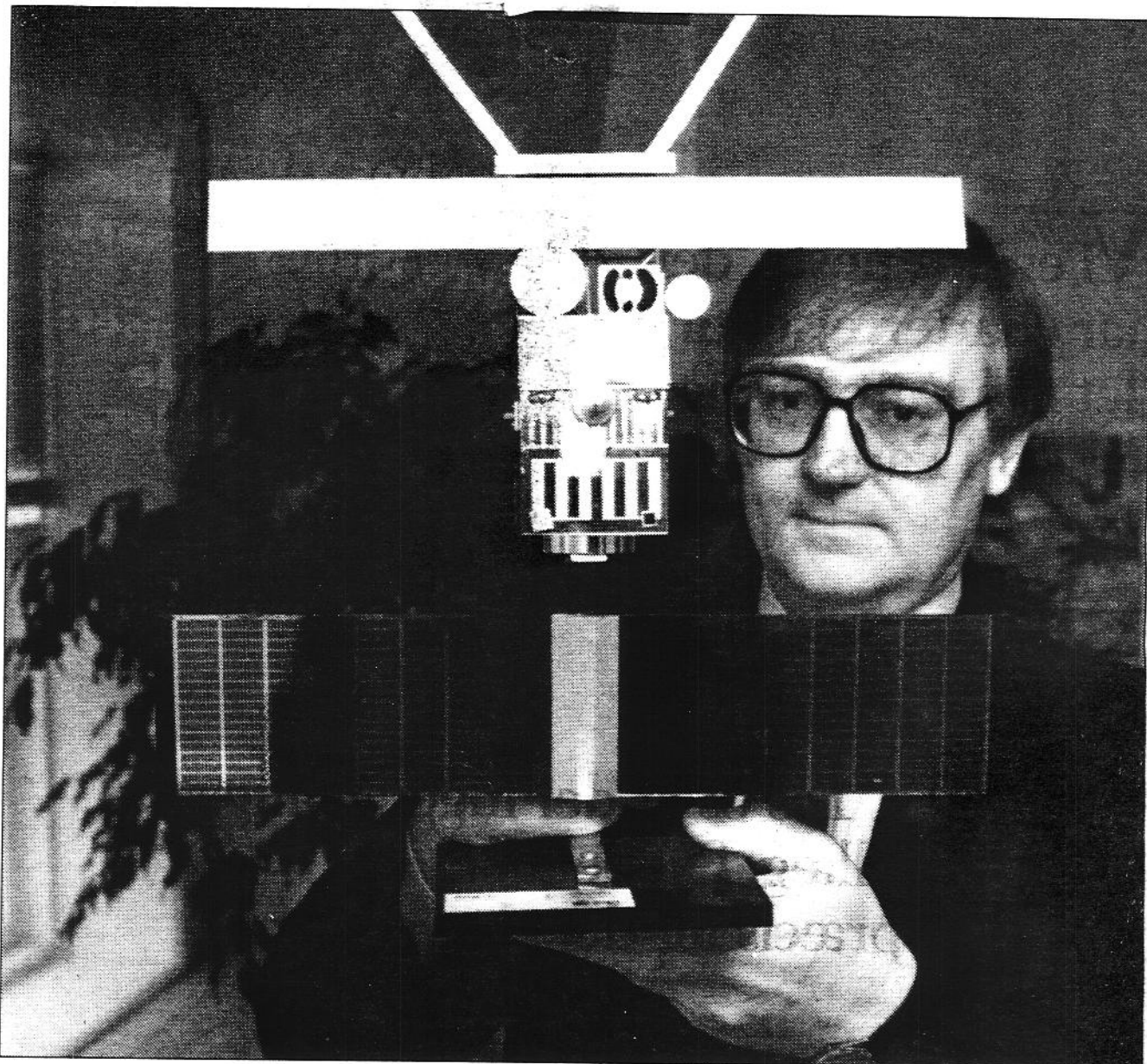
tometer til bestemmelse af magnetliniernes retning samt et halvleder detektorinstrument til måling af elektroner, protoner og alfa-partikler.

Ørsted udstyres også med et kamera, der kan følge stjernernes bevægelse, så satellittens retning i verdensrummet kan bestemmes, ligesom der naturligvis er radiosendere og -modtagere om bord sammen med en avanceret computer, som kan koordinere det hele. Strømforsyningen sikres med solceller på fire af satellittens sider samt en akkumulator, så Ørsted også kan operere på Jordens skyggeside.

Over begge poler

Efter opsendelsen vil Ørsted gå ind i en bane 775 km over jorden, næsten vinkelret på ækvator. Det betyder, at satellitten kommer til at passere både Nord- og Sydpolen på alle omløb, der foregår sol-synkron.

Fordi Ørsted bevæger sig i en polarbane, vil jordstationer tæt på nordpolen sikre den bedste kommunikation med satellitten. Ideel er en norsk station ved Tromsø, men der findes også en station ved Søndre Strømfjord i Grønland, der har det rette udstyr. De danske jordstationer ved Aalborg og i Rude Skov er også anvendelige, selv om man herfra kun kan have kontakt med Ørsted et



Ørsted-projektets ankermand er lic.techn. Jens Langeland-Knudsen, der her viser en model af Danmarks første satellit. Den vejer kun 50 kg og har et rumfang på kun lidt over 90.000 kubikcentimeter. Så det bliver en vanskelig opgave at udstyre satelliten, så den både kan navigere, opfylde sit videnskabelige hovedmål og samtidig kommunikere med jordstationerne. – Foto: Kim Agersten.

par gange i døgnet.

Den første driftsfase er planlagt til 12 måneder. Herefter får Ørsted sandsynligvis lov til at gå i hi et par år, hvorefter målingerne genoptages, så tidsvariationer i jordmagnetismen kan observeres.

Stor interesse

Initiativtagerne til Ørsted-projektet er overbevist om, at satellitten ikke blot vil være med til at befæste

Danmarks navn internationalt, men også vil stimulere den teknisk videnskabelige forskning i Danmark.

– Allerede her i projektets indledende faser har studenterinteressen været stor, røber Jens Langeland-Knudsen. Der er på nuværende tidspunkt gennemført en halv snes eksamensprojekter med relation til Ørsted, og flere Ph. D.studier er i gang.

Langeland-Knudsen læg-

ger ikke skjul på, at de deltagende firmaer ser Ørsted som en mulighed for at videreudvikle deres know-how inden for rumfart. De fleste har allerede bidraget med små eller mellemstore bidder til adskillige europæiske satellitprojekter og tørster nu efter at være med i et totalprojekt – blandt andet for at sikre konkurrenceevnen på rumfartsmarkedet.

– Endelig er Ørsted et eks-

empel på, at det er mulig for grundforskning, teknisk forskning og industri at samarbejde om et stort projekt, betoner Langeland-Knudsen. Rumfart er et område, der har bevist en sjældnen evne til at sikre samarbejde mellem industri og forskere fra mange lande – et samarbejde danske forskere og firmaer som en selvfølge deltager i på lige fod med europæiske kolleger.

På de næste mange sider følger forskellige oplysninger om de "fugle, der er oppe. På lidt længere sigt vil vi prøve at få nyere information med i månedsbrevet.

Det er også tanken, at bringe en oversigt over informationskilder, f.eks hvordan man kan hente info via packet.



OSCAR

Thomas Frey (HB9SKA), Oberdorfstrasse 31, 5242 Birr

OSCAR-News

von Thomas Frey (HB9SKA), Oberdorfstrasse 31, 5242 Birr

OSCAR-10

Am 3. Dezember 1991 um 14.45 UTC resettede Peter (DB2OS) die IHU von AO-10, welche von einer Bake zur andern schaltete. Nun sendet die General-Bake auf Mode-B und der Transponder ist wieder eingeschaltet und arbeitet mit guten Signalen.

Mean motion: 14.67797850 rev/day
Decay rate: 1.950e-05 rev/day²
Epoch rev: 41429
Checksum: 328

Satellite: **AO-10**
Catalog number: 14129
Epoch time: 91328.46861950
Element set: 781
Inclination: 25.8765 deg
RA of node: 112.7092 deg
Eccentricity: 0.6067084
Arg of perigee: 296.0800 deg
Mean anomaly: 14.7330 deg
Mean motion: 2.05884327 rev/day
Decay rate: -1.44e-06 rev/day²
Epoch rev: 6365
Checksum: 301

OSCAR-13

Die AO-13 Kommandostationen erhielten genügend Antworten auf ihre Frage nach der Meinung zum Mode-L-Transponder. Sie danken allen OM, die ihre Meinung äusseren. Ihr Rufzeichen wird mit einem neuen Winterfahrplan von der Haupt-Bake ausgestrahlt (Mode-B: 145.812 MHz, Mode-L: 435.651 MHz).

Bitte senden Sie nicht im Mode-B-Uplink während Mode-S! Die Mode-B-Bake ist dann eingeschaltet, der Transponder-TX nicht, aber der RX. Der Mode-B-Empfänger wird vom Mode-S-Transponder gebraucht. Wenn Sie also senden, stören Sie die Mode-S-Benutzer!

OSCAR-11

In operation with a new software reload.

Satellite: **UO-11**
Catalog number: 14781
Epoch time: 91337.60958297
Element set: 143
Inclination: 97.8758 deg
RA of node: 16.1181 deg
Eccentricity: 0.0011652
Arg of perigee: 357.7455 deg
Mean anomaly: 2.3660 deg

Satellite: **AO-13**
Catalog number: 19216
Epoch time: 91333.49594371
Element set: 329
Inclination: 56.6796 deg
RA of node: 57.8015 deg
Eccentricity: 0.7264022
Arg of perigee: 271.2361 deg
Mean anomaly: 14.4191 deg

OSCAR-13 Calendar 1991 Dec - 1992 Jun

Date	Event	Modes	Sun Angle	Sun's Position SEL/SAZ
1991 Dec 16 [Mon]	End 180/0.	B JL S	-32	8/302
1991 Dec 18 [Wed]	210/0 Schedule	B JL S	- 2 to -28	
1992 Jan 20 [Mon]	Move to 180/5	B -- -	-44 to -39	34/335
1992 Feb 24 [Mon]	Move to 180/0	B -- -	-43 to -31	41/ 24
1992 Mar 14 [Sat]	180/0 Schedule	B JL S	-31 to +32	33/280
1992 Jun 08 [Mon]	Change t.b.a.		32	-24/126

Schedule for Attitude 210/0, 1991 Dec 18 to 1992 Jan 20

Mode-B: MA 000 to MA 165
Mode-JL: MA 165 to MA 190
Mode-LS: MA 190 to MA 195
Mode-S: MA 195 to MA 205
Mode-B: MA 205 to MA 256
Omnis: MA 240 to MA 060

≤ S beacon
≤ Mode-B transponder is OFF

Mean motion: 2.09697804 rev/day
Decay rate: 2.18e-06 rev/day²
Epoch rev: 2649
Checksum: 315

OSCAR-20

BBS is in operation. WOD may be received by downloading file number 1. JA schedule is below. Here is a JAS information # 203. JARL news service said as follows. FUJI OSCAR 20 (JAS-1b) will change to JA mode from 03:13 8th Jan. UTC to 03:33 9th Jan UTC.

Satellite: **FO-20**
 Catalog number: 20480
 Epoch time: 91331.33265270
 Element set: 284
 Inclination: 99.0496 deg
 RA of node: 282.6862 deg
 Eccentricity: 0.0540620
 Arg of perigee: 291.9957 deg
 Mean anomaly: 62.4085 deg
 Mean motion: 12.83196959 rev/day
 Decay rate: -3.7e-07 rev/day²
 Epoch rev: 8448
 Checksum: 329

OSCAR-21

Satellite: **AO-21**
 Catalog number: 21087
 Epoch time: 91339.39842910
 Element set: 180
 Inclination: 82.9430 deg
 RA of node: 107.0699 deg
 Eccentricity: 0.0035551
 Arg of perigee: 139.5575 deg
 Mean anomaly: 220.8230 deg
 Mean motion: 13.74435490 rev/day
 Decay rate: 1.58e-06 rev/day²
 Epoch rev: 4254
 Checksum: 299

24

OSCAR-17

Satellite: **DO-17**
 Catalog number: 20440
 Epoch time: 91339.73221699
 Element set: 383
 Inclination: 98.6612 deg
 RA of node: 58.6209 deg
 Eccentricity: 0.0013230
 Arg of perigee: 28.8138 deg
 Mean anomaly: 331.3770 deg
 Mean motion: 14.29571402 rev/day
 Decay rate: 5.72e-06 rev/day²
 Epoch rev: 9750
 Checksum: 301

OSCAR-18

WOD Ch # 3B 26 27 28 29 2A
 Pics: 1-Amazon River, Brazil 5-Over Eastern Ethiopia

Satellite: **WO-18**
 Catalog number: 20441
 Epoch time: 91338.08872632
 Element set: 383
 Inclination: 98.6615 deg
 RA of node: 57.0407 deg
 Eccentricity: 0.0013706
 Arg of perigee: 32.5488 deg
 Mean anomaly: 327.6537 deg
 Mean motion: 14.29588254 rev/day
 Decay rate: 5.43e-06 rev/day²
 Epoch rev: 9727
 Checksum: 327

OSCAR-14

File server and broadcast hole fill software in operation. Over 60 new files daily. Harold Price (NK6K), berichtete am 9. Jahrestreffen & Space Symposium der AMSAT-NA, dass OM digitalisierte Bilder ihrer Station und von sich selbst in die BBS laden.

Satellite: **UO-14**
 Catalog number: 20437
 Epoch time: 91338.19794182
 Element set: 484
 Inclination: 98.6556 deg
 RA of node: 56.5709 deg
 Eccentricity: 0.0011833
 Arg of perigee: 30.2953 deg
 Mean anomaly: 329.8903 deg
 Mean motion: 14.29388087 rev/day
 Decay rate: 4.69e-06 rev/day²
 Epoch rev: 9727
 Checksum: 349

OSCAR-16

File server and broadcast hole fill software in operation. Over 30 new files daily.

Satellite: **AO-16**
 Catalog number: 20439
 Epoch time: 91335.70357846
 Element set: 382
 Inclination: 98.6610 deg
 RA of node: 54.5414 deg
 Eccentricity: 0.0013041
 Arg of perigee: 40.1488 deg
 Mean anomaly: 320.0653 deg
 Mean motion: 14.29463044 rev/day
 Decay rate: 6.18e-06 rev/day²
 Epoch rev: 9692
 Checksum: 293

old man 1/92

OSCAR-19

File server and broadcast hole fill software in operation. More than 10 new files daily.

Satellite: **LO-19**
 Catalog number: 20442
 Epoch time: 91338.75373241
 Element set: 382
 Inclination: 98.6612 deg
 RA of node: 57.7832 deg
 Eccentricity: 0.0014087
 Arg of perigee: 31.0431 deg
 Mean anomaly: 329.1580 deg
 Mean motion: 14.29668599 rev/day
 Decay rate: 5.38e-06 rev/day²
 Epoch rev: 9737
 Checksum: 326

OSCAR-22

Satellite is in operation, however a new «bit mapped» loader is being tested. Please don't attempt connection

Satellite: **UO-22**
Catalog number: 21575
Epoch time: 91307.73916569
Element set: 0029
Inclination: 98.5298 deg

RA of node: 20.5310 deg
Eccentricity: 0.0007566
Arg of perigee: 261.2275 deg
Mean anomaly: 98.8609 deg
Mean motion: 14.36278531 rev/day
Decay rate: 8.44e-06 rev/day²
Epoch rev: 1574
Checksum: 325

MIR

Alexander Volkov (U4MIR) und Sergej (U5MIR) arbeiten zur selben Zeit an zwei verschiedenen Stationen. Ray Soifer (W2RS) berichtete, dass er während einem QSO mit U5MIR auf 145.550 MHz in Phonie angewiesen wurde, er solle 50 kHz tiefer schalten, wo er U4MIR in Phonie vorfand. Es scheint, als haben die beiden Kosmonauten die Frequenzknöpfe an ihren Stationen entdeckt. Ray berichtet weiter, sie seien in Phonie zwischen 145.5 und 146 MHz QRV und haben so OM im Simplex-Band sowie auch auf Relais überrascht. Sollten die Kosmonauten zwischen 145.8 und 146 MHz im Satelliten-Band QRV sein (145.9 MHz), so kontrollieren Sie, ob Sie den Downlink von andern Satelliten in SSB hören können. In diesem Fall rufen Sie bitte nicht, da ein FM-Signal zu sehr stört. Die Packet Radio BBS wurde nur auf 145.550 und 145.500 MHz gehört.

Satellite: **MIR**
Catalog number: 16609
Epoch time: 91339.91979399
Element set: 923
Inclination: 51.6015 deg
RA of node: 145.1770 deg
Eccentricity: 0.0004226
Arg of perigee: 170.2651 deg
Mean anomaly: 189.8486 deg
Mean motion: 15.59908017 rev/day
Decay rate: 2.6367e-04 rev/day²
Epoch rev: 33194
Checksum: 336

Spacecraft Description

2.1 Shape

Tri-star as shown in Fig 1 (AO13)
Mass: 92 kg + 50 kg fuel

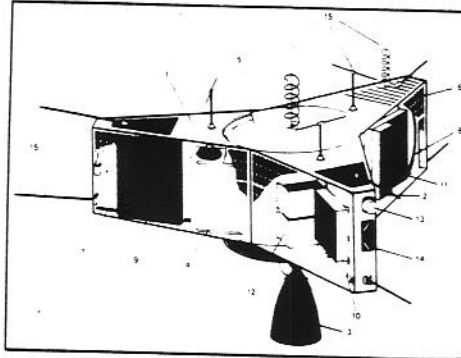


Fig 1 (AO13)

- Graphic by AMSAT-DL
- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1—Aluminum space frame | 9—Integrated housekeeping unit |
| 2—S-band transponder | 10—Battery charge regulator |
| 3—Kick motor | 11—Modulator |
| 4—Helium tank container | 12—Auxiliary battery |
| 5—Fuel and oxidizer tank | 13—Earth sensor |
| 6—Solar panel | 14—Sun sensor |
| 7—Magnetorquer coil | 15—Antennas |
| 8—Nutation dampener | |

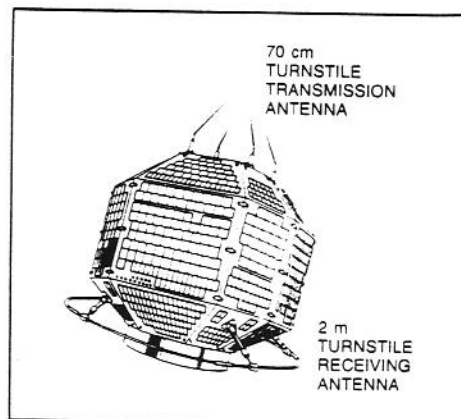


Fig 1 (FO20)—Drawing of Fuji-OSCAR 20 (from OSCAR News, Dec 1989, p 36).

RATS SATELLITE SERIES

15.03.91

Information gathered by OH2SN,

Translation by OH2AVQ,

FREQUENCIES AND MODES

Microsat satellites AO-16, DO-17, WO-18 and UO-14 have two transmitters. The frequency of the transmitter which was active at 23.03.91, has been marked with (**). Catalog marking "raised cosine" means such modulation method, that produces better modulation spectrum than direct unfiltered PSK modulation. The later produces strong harmonic modulation frequencies, which may lead to error locking in the demodulator. It is very likely to happen like this, when the received signal level is high.

The information about satellite transmitter powers and antennas are not presented in this catalog. The information published in several articles were so mixed up that accurate information was not possible to gather during preparation of this article.

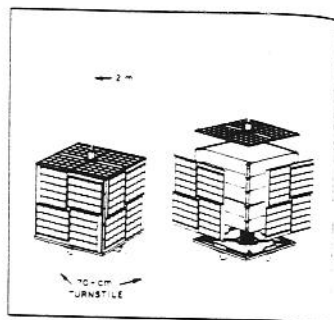


Fig 1 (MSat)—Microsat structure. Exploded view at right (drawings courtesy WD4FAB)

AO-16 (PACSAT)

Uplink	1200 b/s FSK (FM) AX.25	145.900 145.920 145.940 145.960 MHz
Downlink:	1200 b/s BPSK AX.25	437.026 MHz (**) mailbox, digipeater
	Raised cosine	437.051 MHz
		S-Band 2401.143 MHz

DO-17 (DOVE)

Downlink:	1200 b/s FSK (FM) AX.25	145.825 MHz (**) packet radio, synthesized voice
		145.824 MHz
		S-Band 2401.221 MHz

WO-18 (WEBERSAT)

Uplink	1200 b/s FSK (FM) AX.25	145.900 MHz
Downlink	1200 b/s BPSK AX.25	437.075 MHz
	Raised cosine	437.102 MHz (**) picture data

(*) To process picture data you need program Weberware 1.0. It is available for USD 50.00 (1.1.91) from: Amsat-NA, 850 Sligo Avenue, Suite 600, Silver Spring, MD 20910-4703, USA

LO-19 (LUSAT)

Uplink	1200 b/s FSK (FM) AX.25	145.840 145.860 145.880 145.900 MHz
Downlink	1200 b/s BPSK AX.25	437.154 MHz (CW)
	Raised cosine	437.126 MHz (**) mailbox, digipeater

UO-14 (UoSat-3, UoSat-D)

Downlink	9600 b/s FSK (FM) AX.25	435.070 MHz (**) mailbox, digipeater
Uplink	9600 b/s FSK (FM) AX.25	145.975 MHz

AO-20 (FUJI OSCAR 20) Mode JA: ANALOG MODE

Uplink	145.900-146.000 MHz	→ Downlink 435.900-435.800 MHz
Beacon	435.795 MHz	

AO-20 (FUJI OSCAR) Mode JD: DIGITAL MODE

Uplink	1200 b/s FSK (FM) AX.25	145.850, 145.870, 145.890, 145.910 MHz
Downlink	1200 b/s BPSK (USB) AX.25	435.910 MHz

AO-13 Mode B: ANALOG MODE

Uplink	435.570-435.430 MHz	→ Downlink	145.828-145.968 MHz
Sum of Uplink- ja downlink frequencies			581.398 MHz
Engineering Beacon			145.975 MHz
General Beacon			145.812 MHz
Telemetry	400 b/s BPSK		

AO-13 Mode J: ANALOG MODE

Uplink	144.425-145.475 MHz	→ Downlink	435.988-435.938 MHz
Sum of Uplink- ja downlink frequencies			580.413 MHz
Engineering Beacon			435.675 MHz
General Beacon			435.650 MHz
Telemetry	400 b/s BPSK (*)		

(*) To decode telemetry data you need program Oscar 13 TLM. It is available for non-members of AMSAT-UK for price of GBP 15.00 + delivery costs GBP 1.00 (1.1.91): Amsat-UK 94 Herongate Road, Wanstead Park, London E12 5EQ, UK

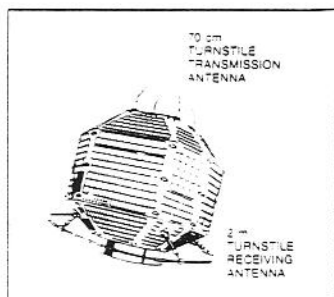


Fig 1 (FO20)—Drawing of Fuji-Oscar 20 (from OSCAR News, Dec 1989, p 36).

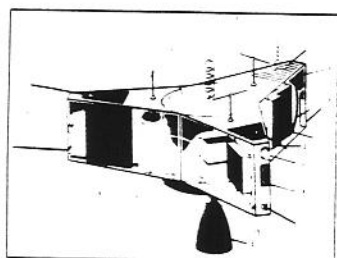


Fig 1 (AO13)

Graphic by AMSAT-OL

AO-13 Mode L: ANALOG MODE

Uplink 1269.350-1269.620 MHz → Downlink	436.006-435.736 MHz
Sum of Uplink- ja downlink frequencies	1705.356 MHz
Engineering Beacon	435.675 MHz
General Beacon	435.650 MHz
Telemetry 400 b/s BPSK	

AO-13 Mode S: ANALOG MODE

Uplink 435.610-436.640 MHz → Downlink	2400.695-2400.725 MHz
Sum of Uplink- ja downlink frequencies	1705.356 MHz
Beacon	2400.640 MHz

RS-10/11

RS 10 and RS 11 are in the Cosmos 1861-satellite

	1) RS 10	2) RS 11
Beacons	29.357 MHz	29.407 MHz
	29.403 MHz	29.453 MHz
	145.857 MHz	145.907 MHz
	145.903 MHz	145.953 MHz

A) MODE A analog ssb- and cw-transponders

Uplink	145.860...145.900 MHz	145.910...145.950 MHz
Downlink	29.360... 29.400 MHz	29.407... 29.453 MHz

ROBOT A (working procedure presented later)

Uplink	145.820 MHz	145.830 MHz
Downlink	29.357 or 29.403 MHz	29.407 or 29.453 MHz

B) MODE K analog ssb- and cw-transponder

Uplink	21.160...21.200 MHz	21.210... 21.250 MHz
Downlink	29.360...29.400 MHz	29.410... 29.450 MHz

ROBOT K (working procedure presented later)

Uplink	21.120 MHz	21.130 MHz
Downlink	29.357 or 29.403 MHz	29.403 or 29.453 MHz

C) MODE T analog ssb- and cw-transponder

Uplink	21.160... 21.200 MHz	21.210... 21.250 MHz
Downlink	145.860...145.900 MHz	145.910...145.950 MHz

ROBOT T (working procedure presented later)

Uplink	21.120 MHz	21.130 MHz
Downlink	145.857 or 145.903 MHz	145.907 or 145.953 MHz

D) MODE KT analog ssb- ja cw-transponder

KT Uplink	21.160... 21.200 MHz	21.210... 21.250 MHz
K Downlink	29.360... 29.400 MHz	29.410... 29.450 MHz
T Downlink	145.860...145.900 MHz	145.910...145.950 MHz

E) MODE KA analoginen ssb- ja cw-transponder

K Uplink	21.160... 21.200 MHz	21.210... 21.250 MHz
A Uplink	145.860...145.900 MHz	145.910...145.910 MHz

RS 10/11 Robot working procedure

You know the active state of the Robot by receiving it's CQ transmission. You will have to find the correct frequency by hearing the repeated cw dots on the downlink. You may only transmit few dots at time.

When you receive your own dots, you may call the robot at speed of about 50...150 characters per minute: RS10 de RS10 de CALL AR. If the Robot copied your cw, it will answer: CALL de RS10 no xxx op robot tu fr qso 73 SK. xxx is the number of the robot qso.

If the Robot copied only parts of your transmission, it will send QRZ, QRM or RPT. The robot wants you to repeat your previous transmission. It may also ask you to change your cw speed by sending QRS or QRQ.

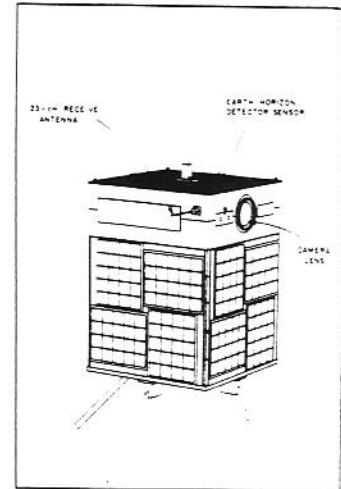


Fig 2 (MSat)—An exterior view of Webersat. (drawing courtesy WD4FAB)

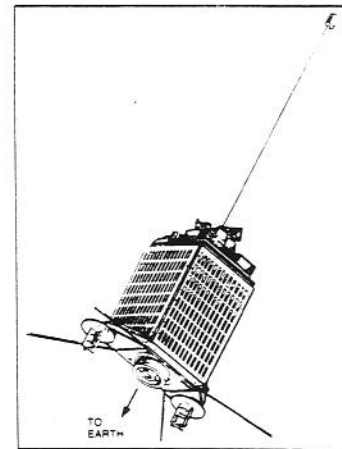


Fig 1 (UO11)—Pictorial view of UoSAT-OSCAR 11.

AO-21 (RADIO-M1/RUDAK-2) Linear Transponder 1:

Uplink 435.102-435.022 MHz → Downlink 145.852-145.932 MHz

Beacon CW-telemetry (8 parameters) 145.822 MHz

Beacon digital telemetry (30 parameters) 1100 b/s PSK
R+Scrambler 2 kHz deviation 145.952 MHz

AO-21 (RADIO-M1/RUDAK-2) Transponder RUDAK-2:

Packet Radio (AX.25) mailbox. 1 Mbytes of RAM disk. Four uplink frequencies.

Uplink 435.016 MHz ±10 KHz 1200 b/s, FSK, NRZIC/Biphase-M (JAS, PACSAT)

435.155 MHz ±10 KHz (AFC)	2400 b/s, BPSK, Biphase-S
435.193 MHz ±10 KHz (AFC)	4800 b/s, RSM, NRZIC/Biphase-M
435.193 MHz ±10 KHz (AFC)	9600 b/s, RSM, NRZI (NRZ-S)+Scrambler
435.041 MHz ±10 KHz (digital AFC)	only RX, for DSP experiments

Downlink 145.983 MHz

Downlink may be set to one of the following modes:

Mode 1	1200 b/s, BPSK, NRZI (NRZ-S) (like FO-20)
Mode 2	400 b/s, BPSK, Biphase-S (like AO-13 AMSAT PSK 400 b/s)
Mode 3	2400 b/s, BPSK, Biphase-S
Mode 4	4800 b/s, RSM, NRZIC (Biphase-M) (like 4800 b/s uplink)
Mode 5	9600 b/s, RSM, NRZI (NRZ-S)+Scrambler (like 9600 b/s uplink)
Mode 6	CW (only in special cases)
Mode 7	FSK (F1 tai F2B), esim. RTTY, SSTV, FAX, and so on, (only in special cases)
Mode 8	FM modulated with the D/A-signal of the DSP-RISC-processor (e.g. speech)

AO-21 Linear Transponder 2:

Uplink 435.123-435.043 MHz → Downlink 145.866-145.946 MHz

Beacon CW-telemetry (8 parameter) 145.948 MHz

Beacon digital telemetry (30 parameters) 1100 b/s PSK
R+Scrambler 2 KHz deviation 145.838 MHz

Beacon digital telemetry (30 parameters) 1100 b/s PSK
R+Scrambler 2 KHz deviation 145.800 MHz

MAILBOX WORKING ON SATELLITES

FO-20 MAILBOX

FO-20 mailbox callsign: 8J1JBS

There are needed no special programs in the earth station.

For mailbox working it is necessary to replace normal TNC modem with an external modem, like Jas-1 modem by G3RUH. See text in "Equipment for PACSAT working".

Mailbox-työskentelyä varten TNC:n normaalin modemien tilalle on kytkettävä ulkopuolinen modem. Tarkoitukseen sopii G3RUH:n suunnittelema Jas-1-modem. Katso siihen liittyvää selostusta alempana olevassa kohdassa "PACSAT-työskentelyyn tarvittavat laitteet".

TNC settings are like in normal packet radio working and the following parameter set:
FRACK = 3, MAXFRAME = 2, PACLEN = 128, FULLDUP = ON, TXDELAY = 30, PTIME = 2

Commands

B	List Bulletins, "ALL"
F	List 10 last messages
F*	List all messages
F<d>	List messages uploaded on date <d>. <d> is the day of the month. You can not specify month or year
M	List messages addressed to you
R n	Read message number n

K n Kill message number n. Only sender of the message can kill his message
H Help
U Show users connected to the mailbox (without SSID)
W Send message. Mailbox prompts for the recipient and the subject. To end the message, type <CR>.<CR>

- The QSO is ended with earth station TNC disconnect command
- Maximum packet length is 199
- for FO-20 set PACLEN 128 and MAXFRAME 1

UO-14, AO-16, LO-19 MAILBOX

For UO-14, AO-16 and LO-19 you will need some special PACSAT programs by AMSAT-UK. Several functions have been moved from mailbox into earth station software to decrease the channel traffic load. Mailboxes send messages of general interest in UI-packets, so earth station can monitor and collect those packets into a disk file and keep log file about received files and their status. Missing parts can be requested from the satellite during two way connections.

PACSAT programs require RTS, CTS and DCD connections between TNC and computer.

1. PG.EXE

This program is used for data transfer in CONNECT mode using FTL0 protocol. User can read mailbox directory, download data from mailbox and upload data into mailbox. File PG.CFG configures program for use for different satellites. PORT and SPEED parameters refer to RS-232 settings. Some examples are presented here.

PG.CFG for AO-16

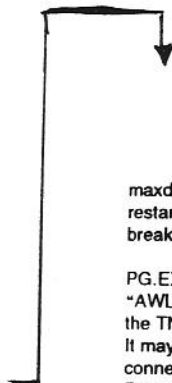
```
port 1
ao16access 30660
bbSCALL pacSAT-12
speed 2400
bdCALL pacSAT-11
myCALL callSIGN-0
graball 1
maxdupes 10
restart_delay 54
break_delay 36
```

PG.CFG for LO-19

```
port 1
lo16access 30660
bbSCALL lusAT-12
speed 2400
bdCALL lusAT-11
myCALL callSIGN-0
graball 1
maxdupes 10
restart_delay 54
break_delay 36
```

PG.CFG for UO-14

```
port 1
uo16access 30660
bbSCALL uoSAT-12
speed 19200
bdCALL pacSAT-11
myCALL callSIGN-0
graball 1
```



```
maxdupes 10
restart_delay 54
break_delay 36
```

PG.EXE uses the transparent mode of the TNC. Before program start, the TNC has to be commanded "AWLEN 8, PARITY 0 and RESTART" for 8-bit communications. If the execution is cancelled improperly, the TNC may remain in transparent mode. Program PG.EXE also needs a textfile named HIGHTIME.PG. It may not be included with the software delivery, but you can easily create one for the first satellite connection. The first time contents of this file is "277cd3a4".

Reading mailbox directory is started with command L(ist). When the connect is established, you will see text "LINKED" on the display.

2. PFHADD.EXE

This program is used to prepare a file for uploading into satellite mailbox. It is not possible to upload files that are not prepared with this program.

3. PB.EXE

This program is used only to read the broadcast transmissions of the satellite mailbox. Program keeps a log for unread data and missing holes of downloaded messages. PB.EXE uses KISS-mode of the TNC. The satellites send following information about their status:

OPEN The satellite mailbox is available and users can use PG.EXE to connect to satellite and use its services
FULL The satellite mailbox is available, but temporarily fully occupied by users. Connect requests by PG.EXE are rejected, but PB.EXE may be used to request missing parts by broadcast transmissions
SHUT The satellite mailbox is not in use. The mailbox will not answer to any connect requests

4. PHS.EXE

This program is used to separate headers from downloaded messages and display information about the downloaded data format. This information is needed in decoding the downloaded file.

OVERSIKT OVER SATELITTFREKVENSER.

Skrevet av LA1BR.

AMSAT-OSCAR 10	
general beacon	145.809 MHz (unmodulated carrier)
engineering beacon	145.987 MHz (switched off)
mode B uplink	435.030 - 435.180 MHz (ssb,cw)
mode B downlink	145.825 - 145.975 MHz (ssb,cw,inverting)
UOSAT-OSCAR 11	
beacon	145.826 MHz (afsk/fm)
beacon	435.025 MHz (afsk/fm)
beacon	2401.500 MHz (afsk/fm)
AMSAT OSCAR 13	
general beacon	145.812 MHz (psk,cw,rtty)
engineering beacon	145.985 MHz (psk,cw,rtty)
mode B uplink	435.423 - 435.573 MHz (ssb,cw)
mode B downlink	145.825 - 145.975 MHz (ssb,cw,inverting)
general beacon	435.651 MHz (psk,rtty)
engineering beacon	435.677 MHz (psk,rtty)
mode L uplink	1269.351 - 1269.641 MHz (ssb,cw)
mode L downlink	435.715 - 436.005 MHz (ssb,cw,inverting)
mode J uplink	144.423 - 144.473 MHz (ssb,cw)
mode J downlink	435.940 - 435.990 MHz (ssb,cw,inverting)
beacon	2400.325 MHz (psk,rtty)
beacon	2400.664 MHz (psk,rtty)
mode S uplink	435.603 - 435.639 MHz (ssb,cw,fm)
mode S downlink	2400.711 - 2400.747 MHz (ssb,cw,fm)
UOSAT-OSCAR 14	
uplink	145.975 MHz (fsk/fm)
downlink 1	435.070 MHz (fsk/fm)
downlink 2	435.070 MHz (afsk/fm)
PACSAT-OSCAR 16	
uplinks	145.900, 145.920, 145.940, 145.960 MHz (afsk/fm)
downlink (psk)	437.02625 MHz (bpsk/ssb)
downlink (rc)	437.05130 MHz (bpsk/ssb)
downlink S	2401.1428 MHz (bpsk/ssb)
DOVE-OSCAR 17	
beacon 1	145.825 MHz (fm tale, afsk/fm)
beacon 2	2401.220 MHz (pbsk/ssb)
WEBERSAT-OSCAR 18	
downlink (psk)	437.0751 MHz (bpsk/ssb)
downlink (rc)	437.1020 MHz (bpsk/ssb)
uplink atv (ntsc)	1265.000 MHz (tv/am)
LUSAT-OSCAR 19	
uplinks	145.840, 145.860, 145.880, 145.900 MHz (afsk/fm)
downlink (psk)	437.15355 MHz (bpsk/ssb)
downlink (rc)	437.12580 MHz (bpsk/ssb)
cw beacon	437.125 MHz (cw)
FUJI-OSCAR 20	
beacon	435.795 MHz (cw)
mode JA uplink	145.900 - 146.000 MHz (ssb,cw)
mode JA downlink	435.800 - 435.900 MHz (ssb,cw,inverting)
mode JD uplinks	145.850, 145.870, 145.890, 145.910 MHz (afsk/fm)
mode JD downlink	435.910 MHz (bpsk/ssb)

AMSAT-OSCAR 21

beacon	145.822 MHz (cw)
beacon	145.952 MHz (bpsk/fm)
beacon	145.983 MHz (bpsk/ssb)
mode B uplink 1	435.022 - 435.102 MHz (ssb,cw)
mode B downlink 1	145.852 - 145.932 MHz (ssb,cw,inverting)
RUDAK 2 uplink 1	435.016 MHz (afsk/fm)
RUDAK 2 uplink 2	435.155 MHz (bpsk/fm)
RUDAK 2 uplink 3	435.193 MHz (bpsk/fm)
RUDAK 2 uplink 4	435.041 MHz (various modes)
RUDAK 2 downlink	145.983 MHz (various modes)
beacon	145.948 MHz (cw)
beacon	145.838 MHz (bpsk/fm)
beacon	145.800 MHz (bpsk/fm)
mode B uplink 2	435.043 - 435.123 MHz (ssb,cw)
mode B downlink 2	145.866 - 145.946 MHz (ssb,cw,inverting)

UOSAT-OSCAR 22

uplink	145.900 MHz (fsk/fm)
downlink	435.120 MHz (fsk/fm)

RADIO-SPUTNIK 10

beacon/robot	29.357 MHz (cw)
beacon/robot	29.403 MHz (cw)
mode A uplink	145.860 - 145.900 MHz (ssb,cw)
mode A downlink	29.360 - 29.400 MHz (ssb,cw)
robot A uplink	145.820 MHz (cw)
robot A downlink	29.357 or 29.403 MHz (cw)
beacon/robot	29.357 MHz (cw)
beacon/robot	29.403 MHz (cw)
mode K uplink	21.160 - 21.200 MHz (ssb,cw)
mode K downlink	29.360 - 29.400 MHz (ssb,cw)
robot K uplink	21.120 MHz (cw)
robot K downlink	29.357 or 29.403 MHz (cw)
beacon/robot	145.857 MHz (cw)
beacon/robot	145.903 MHz (cw)
mode T uplink	21.160 - 21.200 MHz (ssb,cw)
mode T downlink	145.860 - 145.900 MHz (ssb,cw)
robot T uplink	21.120 MHz (cw)
robot T downlink	145.857 or 145.903 MHz (cw)

RADIO-SPUTNIK 11

beacon/robot	29.407 MHz (cw)
beacon/robot	29.453 MHz (cw)
mode A uplink	145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)
mode A downlink	29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)
robot A uplink	145.830 MHz (cw)
robot A downlink	29.407 or 29.453 MHz (cw)
beacon/robot	29.407 MHz (cw)
beacon/robot	29.453 MHz (cw)
mode K uplink	21.210 - 21.250 MHz (ssb,cw)
mode K downlink	29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)
robot K uplink	21.130 MHz (cw)
robot K downlink	29.407 or 29.453 MHz (cw)
beacon/robot	145.907 MHz (cw)
beacon/robot	145.953 MHz (cw)
mode T uplink	21.210 - 21.250 MHz (ssb,cw)
mode T downlink	145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)
robot T uplink	21.130 MHz (cw)
robot T downlink	145.907 or 145.953 MHz (cw)

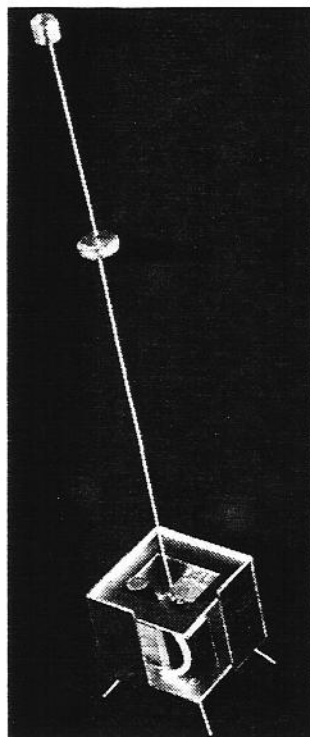
RADIO-SPUTNIK 12

beacon/robot	29.408 MHz (cw)
beacon/robot	29.454 MHz (cw)
mode A uplink	145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)
mode A downlink	29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)
robot A uplink	145.831 MHz (cw)
robot A downlink	29.408 or 29.454 MHz (cw)
beacon/robot	29.408 MHz (cw)
beacon/robot	29.454 MHz (cw)
mode K uplink	21.210 - 21.250 MHz (ssb,cw)
mode K downlink	29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)
robot K uplink	21.129 MHz (cw)
robot K downlink	29.408 or 29.454 MHz (cw)
beacon/robot	145.912 MHz (cw)
beacon/robot	145.959 MHz (cw)
mode T uplink	21.210 - 21.250 MHz (ssb,cw)
mode T downlink	145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)
robot T uplink	21.129 MHz (cw)
robot T downlink	145.912 or 145.959 MHz (cw)

RADIO-SPUTNIK 13

beacon/robot	29.458 MHz (cw)
beacon/robot	29.504 MHz (cw)
mode A uplink	145.960 - 146.000 MHz (ssb,cw)
mode A downlink	29.460 - 29.500 MHz (ssb,cw)
robot A uplink	145.840 MHz (cw)
robot A downlink	29.458 or 29.504 MHz (cw)
beacon/robot	29.458 MHz (cw)
beacon/robot	29.504 MHz (cw)
mode K uplink	21.260 - 21.300 MHz (ssb,cw)
mode K downlink	29.460 - 29.500 MHz (ssb,cw)
robot K uplink	21.138 MHz (cw)
robot K downlink	29.458 or 29.504 MHz (cw)
beacon/robot	145.862 MHz (cw)
beacon/robot	145.908 MHz (cw)
mode T uplink	21.260 - 21.300 MHz (ssb,cw)
mode T downlink	145.960 - 146.000 MHz (ssb,cw)
robot T uplink	21.138 MHz (cw)
robot downlink	145.862 or 145.908 MHz (cw)

Mandag den 21 januar havde Politiken mere om Ørsted. Denne gang er billedet rigtigt



Satellitten er en terning, der måler 45 cm på hver led. Ovenpå sidder en 6-8 meter lang bom, som bærer to magnetometre. - Foto: Gerda Tosti.

Interesse for dansk satellit

Af Leif Ahm

Forberedelserne til opsendelsen af den første danske satellit, som har fået navnet Ørsted efter den danske videnskabsmand Hans Christian Ørsted, er begyndt at vække international opmærksomhed. Flere udenlandske forskere har allerede vist interesse for projektet. Men indtil videre er Ørsted et rent dansk anliggende.

- Denne situation vil eventuelt ændre sig senere, oplyser projektets ankermand, civilingeniør, lic. techn. Jens Langeland-Knudsen, teknisk direktør for CRI A/S. Videnskabeligt samarbejde inden for dette område foregår per tradition ved, at man kan få adgang til de

videnskabelige data, hvis man deltager i projektets gennemførelse med penge eller arbejdsindsats.

Og penge får projektets deltagere i høj grad brug for. I øjeblikket råder man alene over en bevilling på 1,3 mill. kr. fra Undervisningsministeriets rumudvalg til specifikation af projektet. De samlede omkostninger ved projektet anslås til godt 50 mill. kr.

Videnskabelig og teknisk ekspertise skorter det derimod ikke på. De fire danske firmaer, der for øjeblikket er med i projektet, har alle mange års erfaring i rumfartsopgaver. CRI A/S, som er en videreførelse af firmaet Chr. Rovsing International, har således leveret software til de fleste europæiske satellitter og skal også primært tage sig af den side af sagen i Ørsted-projektet.

Terma Elektronik AS og Alcatel Kirk A/S står hovedsagelig for hardware-siden, mens det mekaniske varetages af firmaet Per Udsen Co. Aircraft Technology A/S.

Med i initiativgruppen er også Aalborg Universitets Center, Danmarks Ingeniør Akademi samt Danmarks Tekniske Højskole, hvis afdeling for elektrofysik er involveret i opbygningen af de videnskabelige instrumenter.

Tre forskningsinstitutter, nemlig Danmarks Meteorologiske Institut, Danmarks Rumforsknings Institut og Københavns Universitets geofysiske institut, er også med - både i definitionen af de videnskabelige forsøg, Ørsted skal udføre, og i opbygningen af instrumenterne. Når data begynder at indløbe fra Ørsted, skal institutterne stå for den videnskabelige behandling af dem.

Ørsteds videnskabelige formål er at kortlægge Jordens magnetfelt, og netop på dette område er Danmarks Meteorologiske Institut med i det internationale førerfelt.

Dette nummer af månedsbrevet er udsendt til:

OZ DR 2197, OZ1HDA, OZ1IPU, OZ5TC, OZ3FO, OZ4IP, OZ1KEK, OZ6ABF, OZ6QT,
OZ6BL, OZ1JBK, OZ2ABA, OZ1GDI, OZ2TE, OZ8O, OZ1KYM, OZ1KYH, OZ8QT,
OZ3AAO, OZ3GW, OZ6QX, OZ1CCT, OZ1HJW, OZ2FO, OZ1MY, OZ3RC, OZ6XR,
OZ8SL, OZ2TG, OZ4ACV, OZ7IS, OZ9AAM, OZ9ACD, OZ1DOQ, OZ9AAR, OZ3US,
OZ1BDD, OZ1EYC, OZ5FK, samt alle afdelinger og en del "ikke" radioamatører.

Det vil glæde os meget at modtage navne m.m. på flere interesserede, så snak med dem I møder.